



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **G brauchsmusterschrift**
⑩ **DE 297 24 483 U 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
B 60 R 21/26

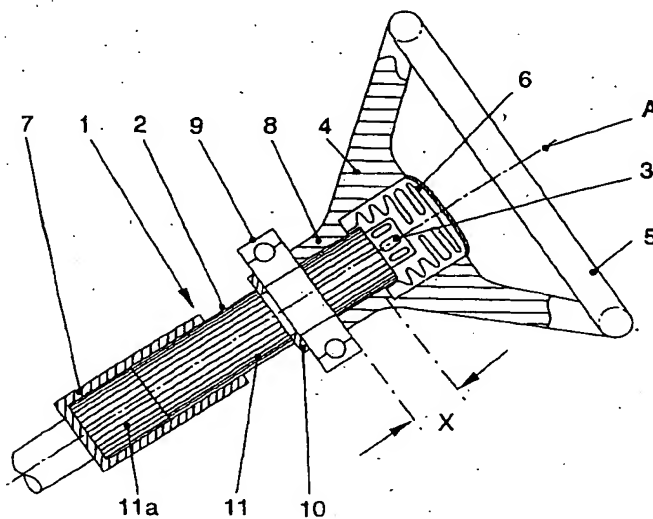
| | |
|--------------------------------------|--------------|
| ②① Aktenzeichen: | 297 24 483.3 |
| ⑥⑦ Anmeldetag: | 13. 12. 1997 |
| aus Patentanmeldung: | 97 95 3813.9 |
| ④⑦ Eintragungstag: | 12. 7. 2001 |
| ④③ Bekanntmachung im Patentblatt: | 16. 8. 2001 |

⑥⑥ Innere Priorität:
196 53 872. 6 21. 12. 1996

⑦③ Inhaber:
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

⑤④ **Lenkrad-Rückhaltesystem für ein Kraftfahrzeug**

⑤⑦ Lenkrad-Rückhaltesystem für ein Kraftfahrzeug mit einem in der Lenksäule angeordneten Gasgenerator mit einem Gehäuse, einem Diffusor und einem in der Nabe des Lenkrades angeordneten Airbag, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest das Gehäuse (2; 16; 24) des Gasgenerators als ein drehmomentübertragendes Teil der Lenksäule (1) ausgebildet und zwischen dem Lenkrad (4) und einem Lenksäuleilunterteil (7; 18; 31) angeordnet und geführt und zumindest mittelbar gegenüber diesem teleskopierbar ist.



DE 297 24 483 U 1

DE 297 24 483 U 1

25.03.01

21.03.01

K 6351 GBM/1770-wie-kl

Lenkrad-Rückhaltesystem für ein Kraftfahrzeug

Die Erfindung betrifft ein Lenkrad-Rückhaltesystem für ein Kraftfahrzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, insbesondere auch zur Anordnung in Verbindung mit einer verstellbaren Lenksäule.

Lenkrad-Rückhaltesysteme, bei denen ein in der Nabe des Lenkrades angeordneter Airbag mit einem in der Lenksäule angeordneten Gasgenerator in Wirkverbindung steht, sind bekannt. So hat die DE 295 16 625 U1 eine Lenkwelle (Lenksäule) zum Gegenstand, die einen sich entlang der Längsachse der Lenkwelle erstreckenden Hohlraum aufweist, der an dem dem Lenkrad zugeordneten Ende der Lenkwelle mündet und in dem an beliebiger Stelle eine Gaserzeugungsladung eingesetzt ist. Die Lenkwelle kann an ihrem lenkradseitigen Ende einen Leitfortsatz (Diffusor) aufweisen, der in die Nabe des Lenkrades hineinreicht und mit Ausströmöffnungen für das Gas versehen ist.

Eine vergleichbare Lösung ist in der EP 0 615 889 A1 beschrieben, wobei dort der Airbag außerhalb der Nabe fahrerseitig am Lenkrad und der Diffusor in der Lenkwelle in der Nähe des Gasgenerators angeordnet ist. Der Gasgenerator kann bei dieser Lösung auch an der Außenseite der Lenkwelle im Bereich der Lenkwellenführung angeordnet sein und Gasausblasöffnungen zum Lenkwelleninneren aufweisen.

Die EP 0 721 865 A2 hat eine Airbag-Modul-Einrichtung zur Anordnung in einem in der Lenkwelle lenkradseitig ausgebildeten zylindrischen Hohlraum zum Gegenstand, die ein zylindrisches Gehäuse zur Anordnung in dem Hohlraum aufweist, das den Gasgenerator, den Diffusor und den Airbag beherbergt, wobei letzterer am lenkradseitigen Ende des Gehäuses gehalten ist. Eine vergleichbare Lösung, beschränkt auf den Gasgenerator und den Diffusor, beschreibt auch die DE 295 16 621 U1.

Die DE 44 18 628 A1 hat ein Insassen-Rückhaltesystem mit einem in das Lenkrad integrierten Airbag und einem aktiven Knie-Aufprallschutz zum Gegenstand. Das Lenkrad ist dort an

DE 297 24 483 U1

einer rohrförmigen Lenkspindel befestigt, in deren Inneren der Gasgenerator angeordnet ist. Dieser weist zwei Gasaustrittsbereiche mit Gasaustrittsöffnungen auf und steht einerseits mit dem im Lenkrad gefaltet angeordneten Airbag über das Innere der Lenkspindel und andererseits mit einem in der Knieaufpralleinrichtung integrierten Gaskissen über in der Lenkspindelwandung ausgebildete Gasdurchtrittsöffnungen in Verbindung. Zum Aufblasen des Airbags und des Gaskissens können auch getrennte, selektiv aktivierbare, im Innern der Lenkspindel angeordnete Gasgeneratoren angeordnet sein.

Ferner sei die DE 39 34 588 C2 erwähnt, die ein Rückhaltesystem mit einem hohlen Deformationselement für die Knie eines Fahrzeuginsassen zum Gegenstand hat. Der zum Knie-schutz angeordnete Gassack ist an einem faltenbalgartig ausgebildeten und an einem Gas-generator angeordneten Blechhohlkörper gehalten und über Öffnungen mit diesem verbunden, die so ausgebildet sind, daß sich bei Auslösung des Gasgenerators zuerst der Blech-hohlkörper und dann der Gassack aufbläht.

Die eingangs beschriebenen Lenkrad-Rückhaltesysteme stellen Rückhaltesysteme für einen in Normalposition sitzenden Fahrzeugführer dar. Für einen out-of-position befindlichen Fahrzeugführer kommen jedoch die an sich durch die Systeme gegebenen Sicherheitsmaßnahmen nicht voll zur Wirkung bzw. kehren sich sogar in eine zusätzliche Gefahrenquelle für den Fahrzeugführer um.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, ein Lenkrad-Rückhaltesystem für ein Kraftfahrzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, das auch gegenüber einem out-of-position befindlichen Fahrzeugführer seine bestimmungsgemäße Sicherheitswirkung entfalten kann.

Diese Aufgabe wird gelöst durch Lenkrad-Rückhaltesysteme gemäß den Merkmalen der Ansprüche 1, 7 und 9. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben und betreffen insbesondere Einzelteile und Unterzusammenbauten der vorgenannten Lenkrad-Rückhaltesysteme.

Das Gehäuse eines in der Lenksäule angeordneten Gasgenerators ist erfindungsgemäß als ein drehmomentübertragendes Teil der Lenksäule ausgebildet und zwischen dem Lenkrad und dem Lenksäulenunterteil angeordnet und geführt und teleskopierbar mit diesem verbunden. Beide Lenksäulenteile sind in der Normalgebrauchsposition in axialer Richtung ge-

28.03.01

- 3 -

geneinander festgestellt. In einem Crashfall kann jedoch das Gehäuse gegenüber dem Lenksäulenunterteil vorbestimmt verschoben werden, wenn ein die Verschiebung blockierendes Element überwunden wird. Die dazu vorbestimmte notwendige Druckkraft kann dabei durch eine in das Lenkrad eingeleitete und somit auf das Gehäuse wirkende Druckkraft oder durch einen auf das Gehäuse wirkenden Gasdruck nach dem Auslösen des Gasgenerators aufgebracht werden. Durch die Teleskopierbarkeit der beiden Lenksäulenteile ist auch unabhängig von einer Crashsituation eine Lenksäulenverstellbarkeit in Verbindung mit einer verstellbaren Führung für das Gehäuse ohne weiteres mit bekannten, hier jedoch nicht näher beschriebenen Mitteln gegeben.

Das Gehäuse kann zur Übertragung von Drehmomenten mit einer längsprofilierten Mantelfläche in dem mit einer ebenfalls längsprofilierten Innenwandung versehenen Lenksäulenunterteil angeordnet sein, wobei die Profilierungen miteinander korrespondieren. Das Gehäuse kann auch mit einem Ansatz mit einer profilierten Mantelfläche versehen sein, der anstelle des Gehäuses mit dem Lenksäulenunterteil teleskopierbar verbunden ist. Die Längsprofilierung ist als Keil- oder Zahnprofil ausgebildet.

Vorteilhaft kann das Gehäuse in einer Führung gelagert sein, in der es drehbar und in axialer Richtung gleitbar gehalten ist und an der - bzw. zwischen dieser und dem Gehäuse - ein die Verschiebung des Gehäuses blockierendes Element angeordnet ist. Die Führung kann dabei verstellbar am Fahrzeugaufbau gehalten sein, um eine Lenksäulenverstellung zu ermöglichen (nicht weiter ausgeführt). Als blockierendes Element dient auf einfache Weise ein Scherbolzen, der in der Führung befestigt ist und in die Gehäusewandung eingreift. Wenn die Führung vorteilhafterweise ein Radiallager für das Gehäuse aufweist, ist der Scherbolzen im Innenteil desselben angeordnet, das sich mit dem Gehäuse gegenüber dem Außenteil dreht. In einem crashbedingten Belastungsfall wird der Scherbolzen abgeschert, und das Gehäuse und das an diesem angeordnete Lenkrad werden in Richtung des Lenksäulenunterteiles verschoben.

Das blockierende Element kann aber - gegebenenfalls auch als eigenständige Lösung - ein Deformationselement sein, das zwischen der Führung und dem Lenkrad um das Gehäuse ausgebildet ist und sich in axialer Richtung an der Führung abstützt.

Dabei kann das Deformationselement vorteilhafterweise einstückig an der Nabe des Lenkrades ausgebildet sein. Im Belastungsfall werden Lenkrad und Gehäuse unter Deformation

DE 297 24 483 U1

dieses Elementes bei Abbau von Belastungsenergie (Aufprallenergie) gegen die bzw. relativ zur Führung in Richtung des Lenksäulenunterteils verschoben, das Gehäuse in letzteres hinein. Als Deformationselement kann aber auch der Diffusor eingesetzt sein. Dazu ist dieser auf einfache Weise so gestaltet und angeordnet, daß das Lenkrad im Belastungsfall unter Verformung desselben ebenfalls gegen die Führung und das Gehäuse in das Lenksäulenunterteil geschoben werden.

Bei der Ausführung, bei der die Führung ein Radiallager aufweist, in dessen Innenteil ein im Crashfall abscherbarer Arretierungsbolzen befestigt ist und mit dem Gehäuse im Eingriff steht, können das Gehäuse und das Innenteil zu einer Kolben-Zylinder-Einheit ausgebildet sein, in der das Gehäuse Teil des Kolbens ist und einen Ansatz aufweist, mit dem es an dem Lenksäulenunterteil teleskopierbar angeordnet ist. In dieser Anordnung ist das Innenteil lenkradseitig gegenüber dem Gehäuse mit einem radial zu diesem weisenden Innenbund und das Gehäuse mit einem an seinem unteren Ende ausgebildeten radial zum Innenteil weisenden Außenbund gegenüber diesem abgedichtet und weist wenigstens eine zum Innenteil gerichtete Gasausblasöffnung auf, die in den zwischen diesem und dem Gehäuse gebildeten ringförmigen Hohlraum mündet. Im Falle der Zündung des Gasgenerators strömt Gas sowohl über den Diffusor in den Airbag als auch über die zum Innenteil gerichtete Gasausblasöffnung in den Hohlraum ein und drückt das Gehäuse mit dem Lenkrad in Richtung des Lenksäulenunterteiles und den Ansatz in dieses hinein. Dabei können in dem Gehäuse zwei getrennt voneinander zündbare Generatoren angeordnet sein, von denen der eine zum Aufblasen des Airbags und der andere zum Verschieben des Gehäuses in der Führung dient. Beide können getrennt auslösbar sein, so daß der mit der Kolben-Zylinder-Einheit zusammenwirkende Gasgenerator nur dann gezündet wird, wenn der Fahrzeugführer out-of-position ist.

Das Gehäuse kann auch mit zwei beabstandeten Radiallagern in einer zylindrischen Führung angeordnet und zu einer Kolben-Zylinder-Einheit ausgebildet sein, wobei die Führung lenkradseitig gegenüber dem Gehäuse und das Gehäuse an seinem unteren Ende mit einem Bund gegenüber dem Gehäuse abgedichtet ist und ein Radiallager am unteren Ende innerhalb des durch den Bund zwischen dem Gehäuse und der Führung gebildeten Hohlraumes und das andere lenksäulenseitig in diesem angeordnet ist, und wobei das Gehäuse wenigstens eine Gasausblasöffnung zu dem Hohlraum aufweist. Auch bei dieser Ausführung ist die Anordnung zweier Gasgeneratoren in dem Gehäuse möglich, die getrennt voneinander steuerbar sind.

Diese Ausführung kann vorteilhaft mit einer Einrichtung zur Lenksäulenverstellung kombiniert sein, indem die Führung in ihrer Wandung zwei Gasdurchlaßöffnungen aufweist, die in je einen Pneumatikzylinder münden. Der eine Pneumatikzylinder kann im Zusammenwirken mit einem in diesem angeordneten Kolben, der über ein an dessen Kolbenstange angeordnetes Gestänge mit einem Entriegelungsmechanismus für eine Lenksäulenfeststellung in Wirkverbindung steht, eine Entriegelung der am Fahrzeugaufbau gehaltenen und in einer vorbestimmten Position fixierten Führung bewirken, wenn im Gasgenerator erzeugtes und aus der Führung durch die entsprechende Gasdurchlaßöffnung in den Zylinderhohlraum strömendes Gas die Kolben-Zylinder-Einheit beaufschlägt. Der andere Pneumatikzylinder kann im Zusammenwirken mit einem in diesem angeordneten Kolben, dessen Kolbenstange am Fahrzeugaufbau abgestützt ist, eine Lenksäulenschwenkung nach unten bewirken.

Somit wird bei dieser Ausführung der Lenksäule zur Entfaltung des in der Nabe des Lenkrades angeordneten Airbags und der vorbeschriebenen Verschiebung des Gehäuses mit dem Lenkrad zum Lenksäulenunterteil hin zusätzlich die Lenksäule nach unten geschwenkt, so daß gegenüber einem out-of-position befindlichem Fahrzeugführer in einem Crashfall eine weitere Schutzmaßnahme zur Wirkung kommt. Dazu kann entsprechend dem vorstehend beschriebenen Ausführungsformen mit einer Kolben-Zylinder-Einheit ein zweiter Gasgenerator angeordnet sein, der nur dann gezündet wird, wenn aufgrund eines out-of-position befindlichen Fahrzeugführers das Lenkrad und auch die Lenksäule verstellt werden sollen bzw. müssen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. In der zugehörigen Zeichnung zeigen schematisch:

Fig.1: ein erfindungsgemäßes Lenkrad-Rückhaltesystem, teilweise geschnitten,

Fig.2: ein erfindungsgemäßes Lenkrad-Rückhaltesystem mit einer in der Führung für die Lenksäule ausgebildeten Kolben-Zylinder-Einheit,

Fig.3: ein besonders montagefreundliches Lenkrad-Rückhaltesystem,

Fig.4: eine weitere Ausführungsform eines Lenkrad-Rückhaltesystems mit zusätzlich schwenkbarer Lenksäule.

Fig.1 zeigt ein Lenkrad-Rückhaltesystem mit einem als Lenksäule 1 ausgebildeten Gasgenerator mit einem Gehäuse 2, einem Diffusor 3 und einem in der Nabe 4 des Lenkrades 5 gefaltet angeordneten Airbag 6. Die Lenksäule 1 ist aus dem Gehäuse 2 und dem Lenksäulenunterteil 7 gebildet, wobei das Gehäuse 2 als drehmomentübertragendes Teil ausgebildet ist. Einenends ist es drehgesichert im Lenksäulenunterteil 7 teleskopierbar angeordnet, d.h. axial verschiebbar entlang der Achse A, und anderenends mit der Nabe 4 durch eine Klemmverbindung fest verbunden. Die Nabe 4 ist um ein einstückig angeformtes und manschettenartig ausgebildetes Deformationselement 8 verlängert und an einer fest mit dem Fahrzeugaufbau (nicht dargestellt) verbundenen und als Halterung ausgebildeten Gleitführung 9 anliegend angeordnet. Auf der dem Lenkrad 5 abgewandten Seite der Führung ist das Gehäuse 2 - und damit auch das Lenkrad 5 - durch einen Sicherungsring 10 gegen in Verschiebung in Richtung auf den Fahrzeugführer zu gesichert. Das Gehäuse 2 weist auf seiner Mantelfläche ein in Achsrichtung ausgebildetes Keilprofil 11 auf, das mit einem im Lenksäulenunterteil 7 ausgebildeten Innenkeilprofil 11a korrespondiert. Die Lenksäule 1 und das Lenkrad 5 sind durch diesen Aufbau und die beschriebene Anordnung in der Gleitführung 9 drehbar fixiert. Eine axiale Verschiebung des Gehäuses 2 in Richtung des Lenksäulenunterteils 7 ist durch das Deformationselement 8 als ein eine derartige Verschiebung blockierendes Element in Normalgebrauchsanordnung bzw. -position verhindert. Dieses Deformationselement 8 ist jedoch so ausgebildet, daß es in einem Crashfall bei Überschreitung einer vorbestimmten Druckkraft, die über das Lenkrad durch den Fahrzeugführer aufgebracht wird, unter Energieaufnahme deformiert wird, wobei das Lenkrad 5 gemeinsam mit dem Gehäuse 2 um einen Betrag x in Richtung des Lenksäulenunterteiles 7 verschoben wird. Dabei verschiebt sich das Gehäuse 2 im Lenksäulenunterteil 7 ebenfalls um den Betrag x. Dieser Vorgang erfolgt gleichzeitig zum Aufblasen des Airbag 6 durch den sensorisch ausgelösten Gasgenerator.

In Fig.2 ist eine andere Ausführung eines erfindungsgemäßen Lenkrad-Rückhaltesystems dargestellt. Dieses weist eine Führung 12 mit einem Radiallager 13 auf, in dessen Innenteil 14 ein Scherbolzen 15 als ein eine axiale Verschiebung des Gehäuses 16 des Gasgenerators im Innenteil 14 blockierendes Element angeordnet ist, der mit dem Gehäuse 16 im Eingriff steht. Das Gehäuse 16 ist mit einem Ansatz 17 in einem Lenksäulenunterteil 18 als

28.03.01

- 7 -

drehmomentübertragendes Teil der Lenksäule 1 zwischen diesem und dem Lenkrad (nicht dargestellt) angeordnet und durch die Führung 12 ebenfalls teleskopierbar im Lenksäulenunterteil 18 gehalten. Die Mantelfläche des Ansatzes 17 und die Innenwandung des Lenksäulenunterteils 18 weisen wiederum miteinander korrespondierende Keilprofile (17a; 18a) auf.

Das Gehäuse 16 und das Innenteil 14 sind zu einer Kolben-Zylinder-Einheit ausgebildet, bei der das Innenteil 14 lenkradseitig gegenüber dem Gehäuse 16 mit einer Dichtungsplatte 19 und dieses mit einem an seinem unteren Ende ausgebildeten Bund 20 gegenüber dem Innenteil 14 abgedichtet sind. Das Gehäuse 16 weist eine Gasausblasöffnung 21 auf, die in den zwischen dem Innenteil 14 und dem Gehäuse 16 gebildeten Hohlraum 22 mündet.

Das Gehäuse 16 und damit auch das Lenkrad und das Lenksäulenunterteil 18 sind in der Führung 12 drehbar gelagert und mit dem axial nicht verschiebbaren Innenteil 14 durch den Scherbolzen 15 in einer Normalgebrauchsposition drehgesichert verbunden.

In einem Crashfall strömt durch den sensorisch ausgelösten Gasgenerator Gas sowohl über den Diffusor 23 in den in der Nabe des Lenkrades angeordneten Airbag (nicht dargestellt) als auch über die Gasausblasöffnung 21 in den Hohlraum 22. Bei Überschreitung einer vorbestimmten Abscherkraft durch den sich im Hohlraum 22 aufbauenden Gasdruck werden der Scherbolzen 15 abgesichert und das Gehäuse 16 mit dem Lenkrad in Richtung des Lenksäulenunterteils 18 vom Insassen weg verschoben. Auf die Weise wird insbesondere für zu nah am Lenkrad befindliche Personen (sogenannte out-of-position-Problematik) die Aggressivität des sich entfaltenden Airbags entschärft.

Bei dem in Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiel sind das Gehäuse 16, ein dem Lenkrad 5 zugewandter Anlegeflansch 16a, der Diffusor 3 und das Kissen des Airbags 6 zu einem Vormontagesatz zusammengefaßt. Die einzelnen Elemente sind so ausgelegt, das abseits von der Gesamtfahrzeugmontage ein Lenkrad-Airbag-Modul erzeugt werden kann, das über den im Stand der Technik bereits bekannten Umfang hinaus auch Teile der Lenksäule mit einschließt. Dieser Vormontagesatz kann noch um das Lenkrad 5 erweitert werden, welches hier einen eigens an den Anlegeflansch 16a angepaßten Flanschfuß 5a aufweist und zu dem im Nabenbereich einen Aufnahmetopf 5b für den Airbag 6 bildet. Als Abdeckung 5c für den Airbag 6 ist hier keine gesonderte Klappe vorgesehen, sondern eine mit einer Umschäumung 5d materialeinheitlich zusammengeformte Deckelhaut. Letztere ist also integra-

DE 297 24 483 U1

ler Bestandteil des Lenkradkörpers (Basismaterial: Magnesium, Aluminium oder Kunststoff). Vorzugsweise bilden Ausformungen an einem formstabilen Kern 5e Mantelwandungen des Aufnahmetopfes 5b. Mit diesem Konzept können sowohl für den Kern 5e als auch für den gesamten Vormontagesatz baugleiche Systeme für unterschiedliche Fahrzeuge vorgesehen werden. Lediglich über die Umschäumung 5d sind fahrzeugspezifisch Design-Merkmale einzubringen.

In der in Fig.4 gezeigten Ausführung ist ein Gasgenerator mit seinem Gehäuse 24 mit zwei beabstandeten Radiallagern 25 und 26 in einer Führung 27 abgestützt. Das Gehäuse 24 und die Führung 27 bilden eine Kolben-Zylinder-Einheit, wobei die Führung 27 lenkradseitig mit einem Deckel 28 gegenüber dem Gehäuse 24 und das Gehäuse 24 mit einem an seinem unteren Ende ausgebildeten Bund 29 gegenüber der Führung 27 abgedichtet ist. Das Gehäuse 24 ist mit einem Ansatz 24a, der mit einem längslaufenden Keilprofil 30 versehen ist, teleskopierbar in einem Lenksäulenunterteil 31 mit einem Innenkeilprofil 31a angeordnet. Das Radiallager 25 ist am Bund 29 angeordnet und mit einem Sicherungsring 32 gegen diesen Bund 29 am Gehäuse 24 fixiert. Das Außenteil 25a dieses Radiallagers 25 ist gleitbar in der Führung 27 angeordnet, jedoch mit einem Scherbolzen 33 als ein eine axiale Verschiebung blockierendes Element festgestellt. Das obere Radiallager 26 ist mit einem Sicherungsring 34 gegen den Deckel 28 am Gehäuse 24 fixiert, wobei das Außenteil 26a des Radiallagers 26 gleitbar in der Führung 27 angeordnet ist. Das Gehäuse 24 weist eine Gasausblasöffnung 24a zu den zwischen diesem und der Führung 27 gebildeten Hohlraum 35 auf.

An der Führung 27 sind zwei Pneumatikzylinder 36 und 37 angeordnet und über Gasdurchlaßöffnungen 38 und 39 mit dem Hohlraum 35 verbunden. Im Pneumatikzylinder 36 ist ein Kolben 40 angeordnet, der mit einer Kolbenstange 41 fest am Fahrzeugaufbau abgestützt ist, wobei eine vorbestimmbare Stellung der Lenksäule gegenüber dem Fahrzeugaufbau durch eine Lenksäulenfeststellung 42 (nicht näher dargestellt) am Fahrzeugaufbau gegeben ist. Der Pneumatikzylinder 37 weist einen Kolben 43 auf, der mit einem Gestänge 44 verbunden ist, das wiederum mit einem Entriegelungsmechanismus 45 für die Lenksäulenfeststellung 42 gekoppelt ist. Im übrigen steht der Gasgenerator über einen Diffusor 46 entsprechend den vorstehend beschriebenen Ausführungen mit einem in der Nabe des Lenkrades angeordneten Airbag in Wirkverbindung.

28.03.01

- 9 -

In einem Crashfall wird der Gasgenerator ausgelöst und freigesetztes Gas strömt sowohl durch den Diffusor 46 in den Airbag als auch durch die Gasausblasöffnung 24a in den Hohlraum 35 und teilweise von dort durch die Gasdurchlaßöffnungen 38 und 39 in die Pneumatikzylinder 36 und 37. Dabei wird bei Überschreitung eines vorbestimmten Gasdruckes der Scherbolzen 33 abgesichert und das Gehäuse 24 mit dem Lenkrad (nicht dargestellt) in Richtung des Lenksäulenunterteils 31 verschoben und der Ansatz 24a teleskopartig in dieses hineingeschoben. Zugleich wird durch die Beaufschlagung des Kolbens 43 im Pneumatikzylinder 37 das Gestänge 44 betätigt und die Lenksäulenfeststellung 42 gelöst und zeitgleich die Führung 27 und damit die Lenksäule durch Beaufschlagung des Pneumatikzylinders 36 nach unten gedrückt.

DE 297 24 483 U1

K 6351 GBM/1770-wie-kl

SCHUTZANSPRÜCHE

1. Lenkrad-Rückhaltesystem für ein Kraftfahrzeug mit einem in der Lenksäule angeordneten Gasgenerator mit einem Gehäuse, einem Diffusor und einem in der Nabe des Lenkrades angeordneten Airbag, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest das Gehäuse (2; 16; 24) des Gasgenerators als ein drehmomentübertragendes Teil der Lenksäule (1) ausgebildet und zwischen dem Lenkrad (4) und einem Lenksäulenunterteil (7; 18; 31) angeordnet und geführt und zumindest mittelbar gegenüber diesem teleskopierbar ist.
2. Gehäuse für einen Gasgenerator, insbesondere zur Verwendung in einem Rückhaltesystem gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (2) oder ein an diesem angeordneter Ansatz (17; 24a) mit einer längsprofilierten Mantelfläche (11; 17a; 30) zum Eingriff in das mit einer längsprofilierten Innenwandung (11a; 18a; 31a) versehenen Lenksäulenunterteil (7; 18; 31) hergerichtet ist.
3. Lenkrad-Rückhaltesystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine axiale Verschiebung des Gehäuses (2; 16; 24) zum Lenksäulenunterteil (7; 18; 31) zwischen einer Normalgebrauchsposition und einer Crashposition unter Überwindung eines die Verschiebung blockierenden Elementes (8; 15; 33) durch eine auf den Gasgenerator wirkende Druckkraft vorbestimmbarer Größe gegeben ist.
4. Lenkrad-Rückhaltesystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (2; 16; 24) des Generators in einer am Fahrzeugaufbau angeordneten Führung (9; 12; 27) drehbar und in axialer Richtung gleitbar gehalten ist und daß das Element (8; 15; 33) an der Führung (9; 12; 27) angeordnet ist.
5. Lenkrad-Rückhaltesystem nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Element (8) ein zwischen dem Lenkrad (5) und der Führung (9) angeordnetes Deformationselement ist.

28.03.01

- 11 -

6. Lenkrad-Rückhaltesystem nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Deformationselement (8) einstückig und mit der Nabe (4) des Lenkrades (5) verbunden ist.
7. Lenkrad-Rückhaltesystem für ein Kraftfahrzeug mit einem in der Lenksäule angeordneten Gasgenerator mit einem Gehäuse, einem Diffusor und einem in der Nabe des Lenkrades angeordneten Airbag, insbesondere nach Anspruch 1 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Diffusor (3) zugleich als Deformationselement ausgebildet und mit der Nabe (4) des Lenkrades (5) zumindest mittelbar fest verbunden ist.
8. Lenkrad-Rückhaltesystem nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führung (12) ein Radiallager (13) aufweist, in dessen Innenteil (14) ein Scherbolzen (15) als blockierendes Element angeordnet ist, der mit dem Gehäuse (16) des Gasgenerators in Eingriff steht.
9. Lenkrad-Rückhaltesystem für ein Kraftfahrzeug mit einem in der Lenksäule angeordneten Gasgenerator mit einem Gehäuse, einem Diffusor und einem in der Nabe des Lenkrades angeordneten Airbag, insbesondere nach Anspruch 1 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Verstelleinrichtung vorgesehen ist, mittels der bei einer Befüllung des Airbags aus dem Gasgenerator unter Ausnutzung der dem gezündeten Gas innewohnenden Energie wenigstens eines der Elemente Lenksäule (2; 7,18,31) oder Lenkrad (5) aus einer Grundstellung heraus in eine definierte Sicherheitsstellung bewegbar ist.
10. Lenkrad-Rückhaltesystem nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Bildung der Verstelleinrichtung das Gehäuse (16) und das Innenteil (14) zu einer Kolben-Zylinder-Einheit ausgebildet sind, bei der das Innenteil (14) lenkradseitig gegenüber dem Gehäuse (16) und das Gehäuse (16) mit einem an seinem unteren Ende ausgebildeten Bund (20) gegenüber dem Innenteil (14) abgedichtet sind und in der das Gehäuse (16) eine Gasausblasöffnung (21) zum Innenteil (14) aufweist.
11. Lenkrad-Rückhaltesystem nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Bildung der verstelleinrichtung das Gehäuse (24) und die Führung (27) zu einer Kolben-Zylinder-Einheit ausgebildet sind, bei der das Gehäuse (24) mit zwei beabstandeten Radiallagern (25; 26) in der zylindrischen Führung (27) abgestützt ist, wobei die Führung (27)

DE 297 24 483 U1

lenkradseitig gegenüber dem Gehäuse (24) und das Gehäuse (24) mit einem an seinem unteren Ende ausgebildeten Bund (29) gegenüber der Führung (27) abgedichtet sind, und in der das Gehäuse (24) wenigstens eine Gasausblasöffnung (24b) zur Führung (27) aufweist.

12. Lenkrad-Rückhaltesystem nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führung (27) zwei Gasdurchlaßöffnungen (38; 39) aufweist, die in je einen Pneumatikzylinder (36; 37) münden, von denen der eine im Zusammenwirken mit einem in diesem angeordneten und mit seiner Kolbenstange (41) am Fahrzeugaufbau abgestützten Kolben (40) einer Lenksäulenschwenkung nach unten dient, und der andere im Zusammenwirken mit einem Kolben (43) und einem an dessen Kolbenstange angeordneten Gestänge (44) mit einem Entriegelungsmechanismus (45) für die Lenksäulenfeststellung (42) in Wirkverbindung steht.
13. Lenkrad-Rückhaltesystem nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (16; 24) zwei getrennt voneinander zündbare Gasgeneratoren beherbergt, von denen einer über den Diffusor (23; 46) mit dem Airbag verbunden und der andere über die Gasausblasöffnung (21; 24a) mit der Kolben-Zylinder-Einheit zusammenwirkt, wobei die Gasgeneratoren gemeinsam oder getrennt voneinander gesteuert sind.
14. Gehäuse nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch einen zur Befestigung des Lenkrades (5) hergerichteten Anlegeflansch.
15. Gehäuse nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Anlegeflansch material-einheitlich angebunden ist.
16. Gehäuse nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch eine materialeinheitliche Anbindung oder über Befestigungsmittel erfolgende Anbindung des Diffusors (3).
17. Vormontagesatz für ein Lenkrad-Rückhaltesystem, insbesondere nach wenigstens einem der Ansprüche 1, 2, 14, 15 oder 16, gekennzeichnet durch die Zusammenfassung der Elemente Gehäuse, Anlegeflansch, Diffusor und Airbag zu einem Unterzusammenbau.

26.03.01

- 13 -

18. Lenkrad-Rückhaltesystem unter Verwendung eines Vormontagesatzes gemäß Anspruch 17, gekennzeichnet durch einen Aufnahmetopf im Bereich der Lenkradnabe, dessen seitliche Wandungen und den Airbag bedeckender Deckelboden materialeinheitlich aus dem Lenkradkörper gebildet sind.
19. Lenkradkörper zur Verwendung in einem Lenkrad-Rückhaltesystem gemäß Anspruch 18, gekennzeichnet durch einen Flanschfuß, dessen Kontur an den Anlegeflansch angepaßt ist.
20. Lenkradkörper nach Anspruch 19, gekennzeichnet durch einen formstabilen Kern, der von einer anprallweichen Umschäumung umgeben ist.
21. Lenkradkörper nach Anspruch 20, gekennzeichnet durch eine aus der Umschäumung heraus gebildete Airbagabdeckung.

DE 297 24 483 U1

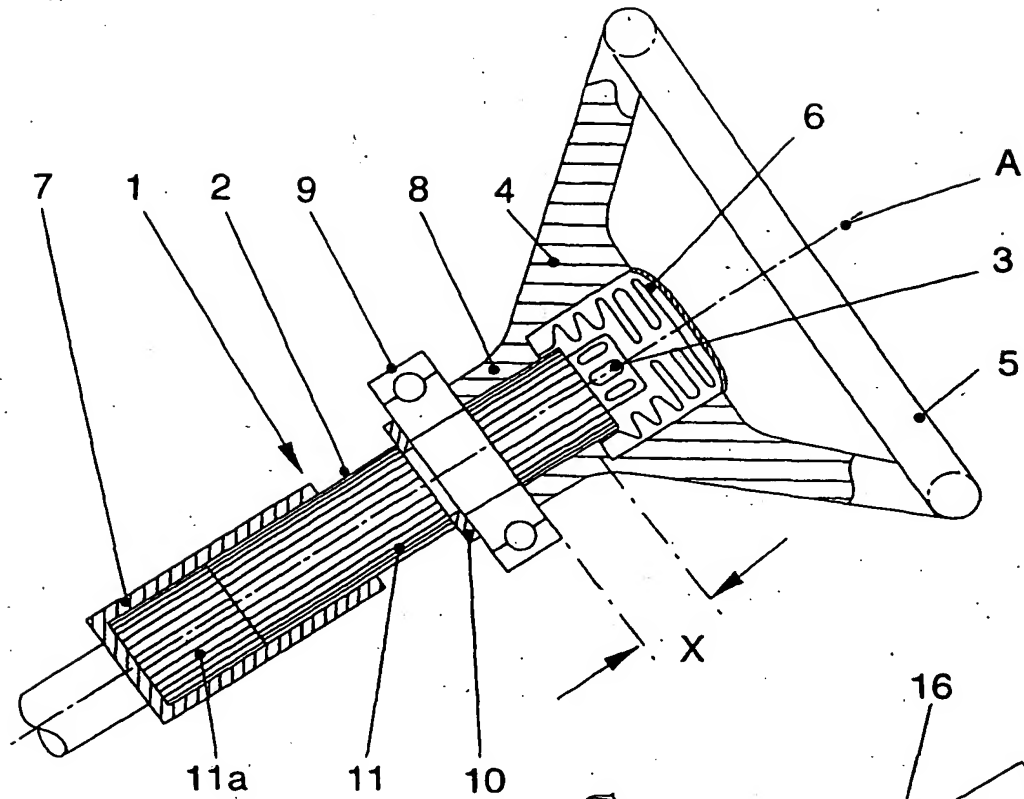


FIG. 1

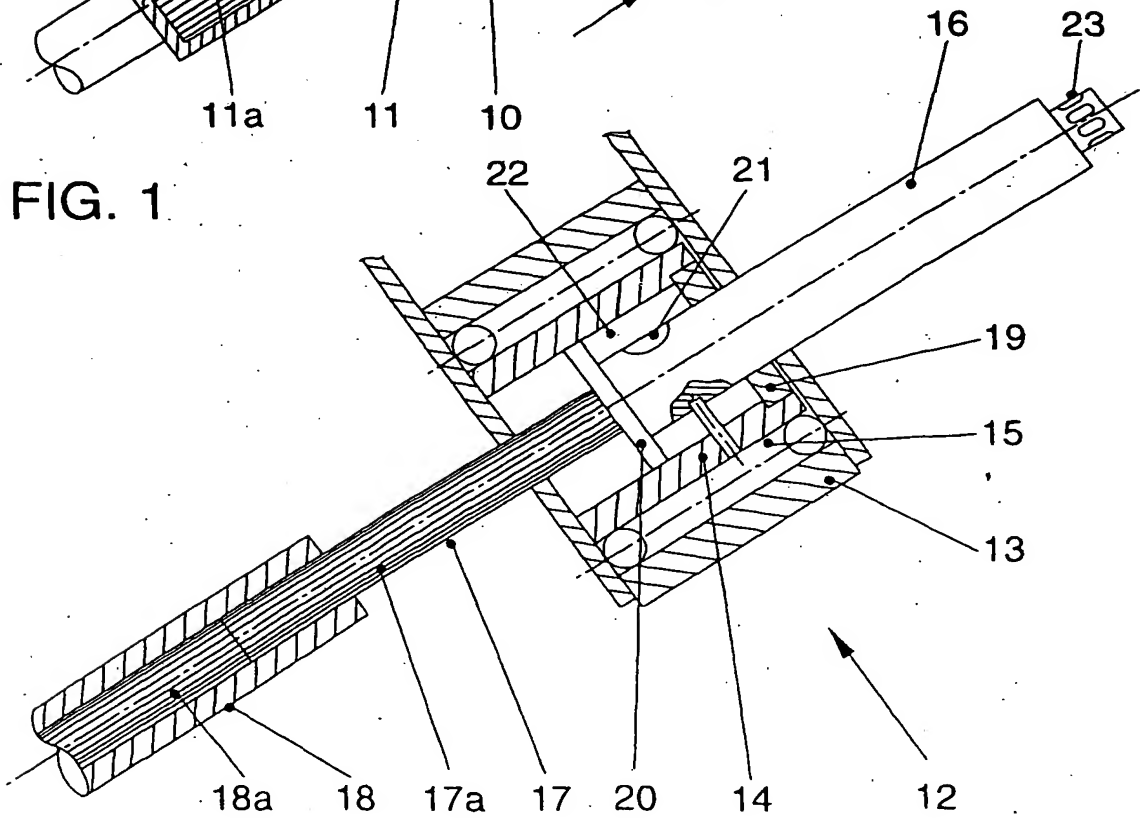


FIG. 2

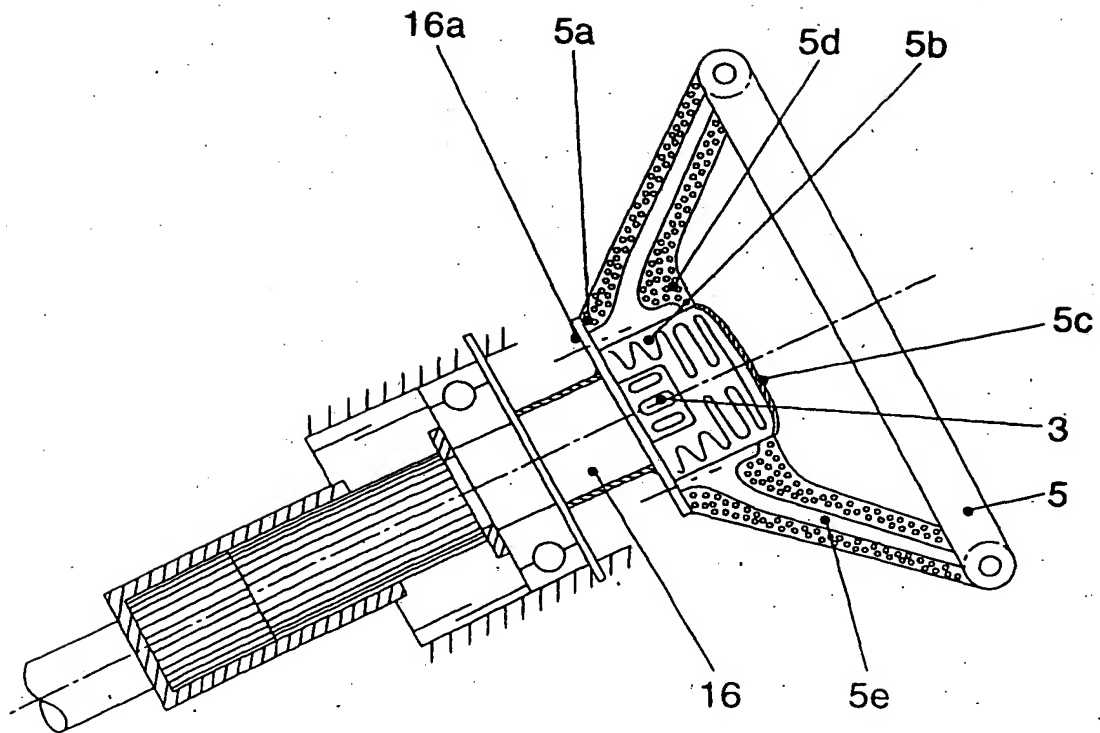


FIG. 3

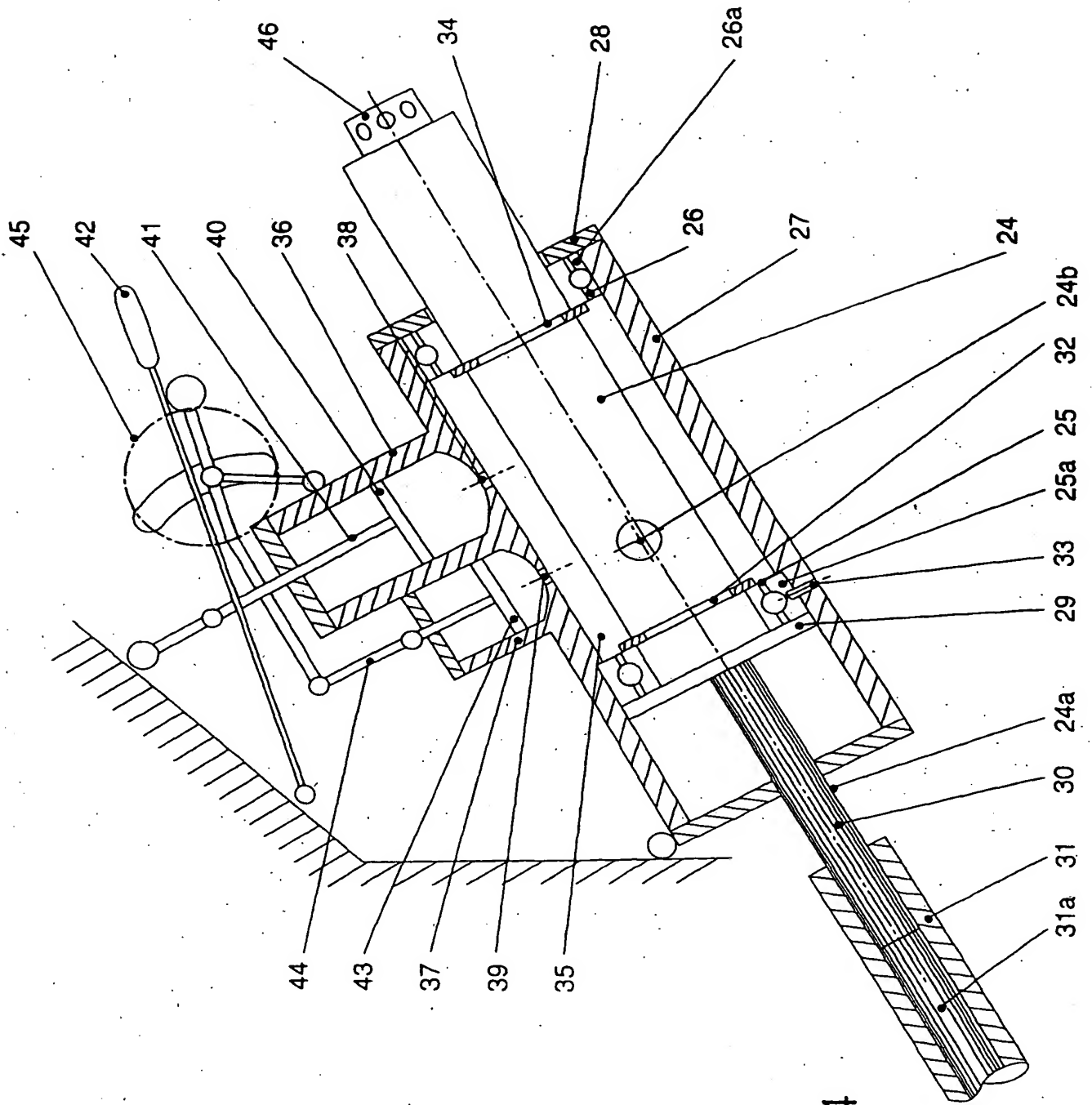


FIG. 4

1/5/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011960608 **Image available**

WPI Acc No: 1998-377518/199832

XRFX Acc No: N98-295161

Steering wheel mounted restraining system for motor vehicle - with gas generator housing forming torque transmitting part of steering column so that it can telescope into lower section of column

Patent Assignee: VOLKSWAGEN AG (VOLS)

Inventor: SINNHUBER R

Number of Countries: 021 Number of Patents: 005

Patent Family:

| Patent No | Kind | Date | Applicat No | Kind | Date | Week |
|---------------|------|----------|---------------|------|----------|----------|
| WO 9828166 | A2 | 19980702 | WO 97EP7018 | A | 19971213 | 199832 B |
| EP 944503 | A2 | 19990929 | EP 97953813 | A | 19971213 | 199945 |
| | | | WO 97EP7018 | A | 19971213 | |
| KR 2000057618 | A | 20000925 | WO 97EP7018 | A | 19971213 | 200122 |
| | | | KR 99705410 | A | 19990616 | |
| JP 2001506951 | W | 20010529 | WO 97EP7018 | A | 19971213 | 200136 |
| | | | JP 98528328 | A | 19971213 | |
| DE 29724483 | U1 | 20010712 | DE 97U2024483 | U | 19971213 | 200147 |
| | | | EP 97953813 | A | 19971213 | |

Priority Applications (No Type Date): DE 1053872 A 19961221

Cited Patents: No-SR.Pub

Patent Details:

| Patent No | Kind | Lan Pg | Main IPC | Filing Notes |
|-----------|------|--------|----------|--------------|
|-----------|------|--------|----------|--------------|

| | | | | |
|------------|------|----|-------------|--|
| WO 9828166 | A2 E | 18 | B60R-021/20 | |
|------------|------|----|-------------|--|

Designated States (National): JP KR PL US

Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE

| | | | | |
|-----------|------|--|-------------|----------------------------|
| EP 944503 | A2 G | | B60R-021/20 | Based on patent WO 9828166 |
|-----------|------|--|-------------|----------------------------|

Designated States (Regional): DE ES FR GB IT SE

| | | | | |
|---------------|---|--|-------------|----------------------------|
| KR 2000057618 | A | | B60R-021/20 | Based on patent WO 9828166 |
|---------------|---|--|-------------|----------------------------|

| | | | | |
|---------------|---|----|-------------|----------------------------|
| JP 2001506951 | W | 27 | B62D-001/04 | Based on patent WO 9828166 |
|---------------|---|----|-------------|----------------------------|

| | | | | |
|-------------|----|--|-------------|-----------------------------|
| DE 29724483 | U1 | | B60R-021/26 | Application no. EP 97953813 |
|-------------|----|--|-------------|-----------------------------|

Abstract (Basic): WO 9828166 A

The restraining system has a gas generator with a housing fitted in the steering column, a diffusor and an airbag in the steering wheel. At least the gas generator housing (2) is in the form of a torque transmitting part (1) of the steering column. The housing is located between the steering wheel (4) and a lower section of (7) of the steering column into which it telescopes.

Movement of the housing into the lower section between a normal position and a crash position can be effected by a component blocking this movement being released on the occurrence of a crash.

USE - Driver protection in case of collision.

ADVANTAGE - If driver is out of position on occurrence of collision (too close to steering wheel) activation of telescopic action ensures that airbag provides correct level of protection for driver.

Dwg.1/4

Title Terms: STEER; WHEEL; MOUNT; RESTRAIN; SYSTEM; MOTOR; VEHICLE; GAS; GENERATOR; HOUSING; FORMING; TORQUE; TRANSMIT; PART; STEER; COLUMN; SO; CAN; TELESCOPE; LOWER; SECTION; COLUMN

Derwent Class: Q17; Q22; X22

International Patent Class (Main): B60R-021/20; B60R-021/26; B62D-001/04

International Patent Class (Additional): B62D-001/16

File Segment: EPI; EngPI

